

LA CREVETTE GRISE (*CRANGON CRANGON* L., 1758) DANS LE SUD DE LA MER DU NORD

E. LELOUP AND CH. GILIS

Institut d' Etudes Maritimes, Zeewezengebouw, Quai des Nations, Ostende, Belgium

ABSTRACT

The brown shrimp is found in appreciable numbers along the coasts of the southern North Sea and forms an important coastal fishery.

The fishery is carried out by small fishing boats (motors of 35-120 h.p.). Most of them use the "beam-trawl" and some of them "ottertrawl". The minimum width of the meshes of the shrimp trawl varies between 16 and 20 mm.

In France, Belgium and the United Kingdom all shrimps landed are used for human consumption, whilst in the Netherlands and in the German Federal Republic, 60-80% of the landings are taken up by fish-meal factories.

The annual catches are subject to marked seasonal fluctuations and in all countries concerned a reduction of the catches in relation to the fishing effort has been observed during the last few years.

DISTRIBUTION DE LA CREVETTE DANS LE SUD DE LA MER DU NORD

LA CREVETTE grise est très répandue le long des côtes sableuses et sablo-vaseuses ainsi que dans les eaux saumâtres de la partie orientale du Sud de la Mer du Nord. Sur les côtes belges, néerlandaises et allemandes, la crevette donne lieu à une très importante pêche. Elle se montre moins abondante sur la côte Est de l'Angleterre et clairsemée sur les côtes danoises.

FLOTILLES DE PECHE

Belgique.—En 1961, le nombre des côtres ayant exercé la pêche aux crevettes s'élevait à 102; leur force motrice variait entre 35 et 120 C.V., soit en moyenne 64 C.V.

Pays-bas.—En 1961, le nombre des côtres ayant exercé la pêche aux crevettes s'élevait à 385; la force motrice de certains de ces côtres développait jusque 150 C.V.

France, Allemagne, Danemark et Angleterre.—Pas d'indications sur le nombre et la force motrice des côtres crevettiers.

ENGINS DE PECHE

Méthode de pêche

Belgique.—90% des crevettiers exercent la pêche au moyen d'un chalut à plateaux et 10% avec des chaluts à gaules dont l'un est traîné à bâbord et l'autre à tribord.

Pays-bas.—Pas d'indications précises; mais sur la grande majorité des côtres, la pêche se pratique avec deux chaluts à gaules.

Allemagne.—A quelques exceptions près, la pêche s'exerce avec deux chaluts à gaules,

Danemark, Angleterre et France.—Pas d'indications.

Dimensions minimales des mailles des filets

Belgique.—17, 5 à 20 mm.

Pays-bas.—En général 20 mm.

Allemagne.—14 à 16 mm.

France, Danemark et Angleterre.—Pas d'indications.

DESTINATION DES APPORTS

France, Belgique, Danemark et Angleterre.—La totalité des apports est destinée à la consommation humaine (consumptie garnaal, consumption shrimps, Speisegarnele). La taille de ces crevettes aussi appelées grandes crevettes, est > 50 mm., alors que la taille des crevettes destinées aux usines de farine de poisson est en dessous de 50 mm. (crevettes immatures, ondermaatse garnalen ou garnaalnest, immature shrimps, Futtergarnele).

Pays-bas.—Pour l'ensemble des années 1957–1961, une moyenne de 7·943 t, soit 59,9% des apports annuels de crevettes sont transformés en farine de poisson.

Allemagne.—Pour l'ensemble des années 1957–61, une moyenne de 23·045 t, soit 82,6% des apports annuels de crevettes sont transformés en farine de poisson.

APPORTS DE CREVETTES AU COURS DE LA PERIODE 1957–61

(Tableau I)

Crevettes pour la consommation humaine

France.—Entre 40 t (1960) et 130 t (1957): moyenne annuelle 71 t.

Belgique.—Entre 565 t (1960) et 1·313 t (1959): moyenne annuelle. 1·042 t.

Pays-bas.—Entre 4·831 t (1961) et 3·968 t (1960): moyenne annuelle 4·362 t.

Allemagne.—Entre 3·603 t (1961) et 6·045 t (1958): moyenne annuelle 4·849 t.

Danemark.—Apports de crevettes minimes, négligés dans la statistique des pêches.

Angleterre.—Les pêches aux crevettes sont un mélange de crevettes grises (Brown Shrimps) et de crevettes roses (Pink Shrimps—*Pandalus montagui* Leach). On estime que les deux espèces sont à égalité, de sorte que le poids des crevettes grises est égal au poids total des crevettes débarquées divisé par deux. Selon cette estimation, les apports annuels de la crevette grise oscillaient entre 263 t (1961) et 791 t (1957): moyenne annuelle 546 t.

Crevettes immatures

France, Belgique, Danemark et Angleterre.—Pas d'apports.

Pays-bas.—Pour l'ensemble de la période 1957–61, entre 6·947 t (1958) et 8·623 t (1959): moyenne annuelle 7·943 t ou 64, 35% du poids total de crevettes débarquées.

Allemagne.—Pour l'ensemble de cette même période, entre 20·276 t (1960) et 29·052 t (1957): moyenne annuelle 23·045 t ou 82, 62% du poids total de crevettes débarquées.

Répartition, d'après les pays, des apports totaux

Au cours de la période 1957–61, les apports de crevettes totalisaient 209·292 t: 54·351 t ou 25, 96% de crevettes pour la consommation humaine et 154·941 t ou 74, 04% de crevettes immatures.

La répartition des apports d'après les pays est la suivante:

Crevettes pour la consommation humaine

France	355 t ou	0,66%
Belgique	5.208 t ou	9,58%
Pays-Bas	21.811 t ou	40,13%
Allemagne	24.247 t ou	44,61%
Angleterre	2.730 t ou	5,02%

Crevettes immatures

Pays-Bas	39.717 t ou	25,63%
Allemagne	115.224 t ou	74,37%

Crevettes pour consommation et crevettes immatures

France	355 t ou	0,17%
Belgique	5.208 t ou	2,49%
Pays-bas	61.528 t ou	29,40%
Allemagne	139.471 t ou	66,64%
Angleterre	2.730 t ou	1,30%

TABLEAU I

Apports de crevettes en t au cours de la période 1957-61

Année	France	Belgique	Pays-bas	Allemagne	Angleterre	Total
1. Crevettes pour consommation humaine						
1957	130	1.229	4.186	5.690	791	12.026
1958	55	924	4.187	6.045	642	11.853
1959	86	1.313	4.639	4.413	599	11.050
1960	40	565	3.968	3.603	435	8.611
1961	44	1.177	4.831	4.496	263	10.811
Total	355	5.208	21.811	24.247	2.730	54.351
%	0,66	9,58	40,13	44,61	5,02	100,00
Moyenne	71	1.042	4.362	4.849	546	10.870
2. Crevettes immatures						
1957	..	..	7.646	29.052	..	36.698
1958	..	..	6.947	22.284	..	29.231
1959	..	..	8.623	21.278	..	29.901
1960	..	..	8.606	20.276	..	28.882
1961	..	..	7.895	22.334	..	30.229
Total	..	..	39.717	115.224	..	154.941
%	..	..	25,63	74,37	..	100,00
Moyenne	..	..	7.943	23.045	..	30.988
3. Crevettes pour consommation et crevettes immatures						
1957	130	1.229	11.832	34.742	791	48.724
1958	55	924	11.134	28.329	642	41.084
1959	86	1.313	13.262	25.691	599	40.951
1960	40	565	12.574	23.879	435	37.493
1961	44	1.177	12.726	26.830	263	41.040
Total	355	5.208	61.528	139.471	2.730	209.292
%	0,7	2,49	29,40	66,64	1,30	100,00
Moyenne	71	1.042	12.306	27.894	546	41.858

EVALUATION DU NOMBRE DE CREVETTES DETRUITES PAR LA PECHE CREVETTIERE

(Tableau II)

Le nombre moyen de crevettes pour consommation est évalué à 539 par kilo et celui des crevettes immatures à 1.381 (Ch. Gilis, 1952).

Calculée sur cette base, pour l'ensemble des années 1957-61, la destruction moyenne par an atteindrait 48.654 millions de crevettes : 5.859 millions ou 12,04% de crevettes pour consommation et 42.795 millions ou 87,96% de crevettes immatures.

Dans le nombre des immatures, il n'est pas tenu compte de la mortalité des individus rejetés à la mer par les pêcheurs qui ne débarquent que les crevettes à consommation humaine. C'est le cas pour les pêcheurs français, belges et anglais. Il s'ensuit que le nombre des immatures détruits par la pêche est encore sous-estimé.

TABLEAU II

Estimation du nombre de crevettes détruites par la pêche crevettière en millions d'individus

Année	France	Belgique	Pays-Bas	Allemagne	Angleterre	Total
1. Crevettes pour consommation humaine						
1957	70	662	2.256	3.067	427	6.482
1958	30	498	2.257	3.258	346	6.389
1959	46	708	2.500	2.379	323	5.956
1960	21	305	2.139	1.942	234	4.641
1961	24	634	2.601	2.423	142	5.827
Total	191	2.807	11.756	13.069	1.472	29.295
%	0,65	9,58	40,13	44,61	5,03	100,00
Moyenne	38	561	2.351	2.614	294	5.859
2. Crevettes immatures						
1957	..	..	10.559	40.121	..	50.680
1958	..	..	9.594	30.774	..	40.368
1959	..	..	11.908	29.385	..	41.293
1960	..	..	11.885	28.001	..	39.886
1961	..	..	10.903	30.843	..	41.746
Total	..	..	54.849	159.124	..	213.973
%	..	..	25,63	74,37	..	100,00
Moyenne	..	..	10.970	31.825	..	42.795
3. Crevettes pour consommation et crevettes immatures						
1957	70	662	12.815	43.188	427	57.162
1958	30	498	11.851	34.032	46	46.757
1959	46	708	14.408	31.764	323	47.249
1960	21	305	14.024	29.943	234	44.527
1961	24	634	13.507	33.266	142	47.573
Total	191	2.807	66.605	172.193	1.472	243.268
%	0,08	1,15	27,38	70,78	0,61	100,00
Moyenne	38	561	13.321	34.439	294	48.654

CAUSES DE L'APPAUVRISSMENT DES STOCKS

A. Hypotheses formulées par les chercheurs

Plusieurs chercheurs ont attiré leur attention sur la crise crevettière qui sévit depuis quelques années dans la région Sud-Est de la mer du Nord.

Leurs recherches démontreraient qu'outre la forte mortalité naturelle de la crevette, les dégâts causés par la pêche elle-même conditionnent dans une certaine mesure, la disette de la crevette, ce qu'on peut imputer à l'intensité accrue de la pêche et à la récente modernisation des engins.

Sans aucun doute, la forte hécatombe de crevettes immatures que la pêche entraîne, doit entraver le renouvellement normal des stocks.

Ci-après, nous donnons un aperçu sur les hypothèses avancées acquises par les chercheurs.

B. Havinga (1930) est d'avis que l'intensité croissante de la pêche crevettière a atteint la capacité productive du stock dans les eaux néerlandaises. Il note que l'on se plaint de défférents côtes de l'insuffisance des captures.

B. Havinga (1950) estime que la mortalité naturelle de la crevette est très grande. Il se demande si la mortalité causée par la pêche peut avoir une influence importante sur le stock bou s'il faut considérer cette influence comme négligeable étant donné la forte mortalité naturelle. Toutefois, s'il était prouvé que la modernisation des méthodes de pêche entame sérieusement le stock, il faudrait envisager des mesures protectrices.

B. Havinga (1955) constate que la crise crevettière continue à s'aggraver dans les embouchures de l'Escaut et du Rhin et tout le long de la côte néerlandaise, avec exception cependant pour le Waddensee.

Ch. Gilis (1951) conclut que les mailles de 18 mm en usage chez les crevettiers belges, retiennent un trop grand pourcentage de crevettes immatures et qu'elles peuvent être élargies de plusieurs millimètres sans devoir craindre une perte appréciable de crevettes à taille commerciale. L'auteur se prononce pour une réglementation internationale de la pêche crevettière sur les côtes du Sud de la mer du Nord.

E. Leloup (1952) est d'avis que la pénurie de crevettes au large de la côte belge au cours du second semestre 1948 et au début de 1949, provient de la température exceptionnellement basse qui a régné pendant l'hiver 1946-47 et qui a entravé le renouvellement normal du stock des crevettes; le déficit du stock de l'hiver 1948-49 se fit également sentir sur la production de 1950.

Ch. Gilis (1952) observe que la crevette compte nombre d'ennemis parmi les poissons qui fréquentent la côte belge où y apparaissent périodiquement. Parmi ceux-ci, le merlan est considéré comme étant de loin le plus grand destructeur de crevettes.

Quant à l'influence de la pêche sur le stock, l'auteur constate (1°) que la dimension des mailles du filet commercial est tellement étroite (16 à 18 mm) que même les toutes petites crevettes ne parviennent que difficilement à s'échapper pendant le trait de chalut; (2°) que les crevettes immatures forment le plus souvent la majorité dans les pêches; (3°) que l'augmentation de la dimension des mailles va de pair avec une sélection plus profitable au maintien du stock.

M. N. Mistakidis (1958) traite de la pêche sur la côte Est de l'Angleterre où la crevette grise se capture simultanément avec la crevette rose (*Pandalus montagui*).

Basées sur un grand nombre de pêches expérimentales exercées au cours des années 1954 à 1956, ces expériences peuvent être résumées comme suit: (1°) depuis la guerre, les pêches aux crevettes accusent une diminution sensible; (2°) les mailles des filets commerciaux retiennent de grandes quantités de crevettes immatures; (3°) l'augmentation de la dimension des mailles va de pair avec

une sélectivité plus profitable pour le stock; (4°) le nombre des survivances dépend surtout de la durée de leur exposition sur le pont; pour une exposition d'environ une demi-heure, la proportion des survies est de 1,5 à 15% pour la crevette rose et de 75 à 86% pour la crevette grise.

R. de Visser (1962) rapporte que lors d'une tournée d'enseignement dans le milieu des pêcheurs, R. Boddeke, s'est prononcé en faveur d'une protection du stock de la crevette, soit en limitant la pêche destinée aux usines de farine de poissons soit en appliquant une dimension des mailles plus favorable.

R. Boddeke (1962) est d'avis que, si l'on veut augmenter la capture des crevettes pour consommation, il faut en premier lieu attirer l'attention sur les crevettes immatures, dont des grandes quantités sont capturées en même temps que les crevettes pour consommation. Exprimé en poids, plus ou moins 63% des crevettes pêchées sont immatures, soit une quantité d'environ 8 millions de kilos par an. Tenant compte de la petitesse de la taille de ces immatures, un kilogramme contient environ 3,2 plus de crevettes immatures que des crevettes adultes. Cela signifie que 84% des crevettes capturées sont immatures. L'auteur conclut que ce prélèvement inconsidéré doit fortement influencer défavorablement la pêche des crevettes pour consommation.

L'examen du cycle annuel de la crevette a démontré que les mâles changent de sexe. Le passage au sexe féminin se vérifie intérieurement par un commencement de production d'oeufs et extérieurement, par le développement de l'appendice du premier pléiopode.

On peut conclure que toutes les crevettes qui ne sont pas pêchées prématurément, peuvent atteindre la taille des crevettes pour consommation. Ceci par opposition à l'opinion ancienne selon laquelle la grande majorité des crevettes immatures sont des mâles qui pouvaient être détruites étant donné qu'ils n'atteindraient jamais la taille des crevettes pour consommation. Conséquemment le problème des crevettes immatures est à reconsidérer.

R. Boddeke (1962 a) l'auteur constate que la prohibition de l'usage de filets à petites mailles peut être bénéfique pour la pêche mais qu'elle ne peut résoudre complètement la problème de la crevette. Une autre manière de protection des jeunes crevettes est de les retourner le plus tôt possible à la mer après la pêche en les laissant s'écouler le long d'une gouttière avec de l'eau de mer courante.

Lors de la fermeture de l'Escaut oriental et du Lauwerszee qui constituent des fonds de nourseries pour la crevette néerlandaise, il faudra freiner la destruction inconsidérée des petites crevettes.

P. F. Meyer-Waarden et K. Tiews (1962) constatent que les pêches aux crevettes sur la côte allemande sont sujettes à des oscillations sensibles et il paraît qu'au cours des dernières années, les conditions de pêche furent principalement défavorables. Plusieurs facteurs peuvent être rendus responsables notamment la température de l'eau, la salinité, la dérive des larves et l'abondance des prédateurs de la crevette. Le problème étant très compliqué: il n'est pas possible de préciser dans quelle proportion chacun de ces facteurs a influencé la production des crevettes. Par conséquent les recherches doivent être poursuivies.

L'analyse du contenu stomacal a démontré que parmi les poissons qui fréquentent la zone côtière allemande, on compte beaucoup de prédateurs de la crevette. Parmi ceux-ci le merlan, par son abondance, est capable de causer des dégâts énormes au stock de la crevette. De ce fait, il est considéré comme un hôte indésirable.

H. Bohl et R. Koura (1962) Bien qu'une dimension des mailles de 14 mm soit autorisée, les pêcheurs de Schleswig-Holstein emploient en général des mailles de 16 mm. Ces petites mailles sont responsables des grandes quantités de petites crevettes débarquées.

D'après les résultats des pêches expérimentales avec des filets à mailles de dimensions différentes, l'application d'une maille d'environ 22 mm. de largeur, conviendrait pour une pêche au large de la côte allemande. L'emploi des filets avec cette dimension de mailles augmenterait les prises des crevettes pour consommation tandis que celles des crevettes immatures subiraient une diminution.

B. Facteurs abiotiques

Parmi les facteurs abiotiques qui peuvent influencer soit favorablement soit défavorablement le renouvellement des stocks de crevettes et partant le rendement de la pêche, il y a lieu de retenir :

1. le nombre et la force motrice des côtres crevettiers qui exploitent le même stock.
2. l'efficacité de prises des différentes méthodes de pêche, ainsi que la largeur des mailles employées.
3. les conditions hydrologiques: (a) température et salinité et (b) les courants de marées.
4. les tempêtes, turbulence de l'eau.
5. la pollution des eaux côtières, etc.

C. Facteurs biotiques

Parmi ces facteurs, il y a lieu de considérer :

1. la mortalité(a) naturelle causée par les épidémies et la vieillesse, (b) accidentelle causée par l'homme et les animaux prédateurs.
2. les migrations annuelles ou saisonnières.

MESURES DE PROTECTION DES STOCKS

1. Motifs

Depuis quelques années, le plafond belge des quantités de crevettes pour consommation est en baisse. On constate des variations sensibles avec parfois une augmentation temporaire des captures probablement due à l'introduction dans les concentrations d'une génération abondante. Car, les repeuplements des stocks dépendent des réussites des pontes qui, deux ans après, influencent la composition des populations. Les causes de la pénurie actuelle peuvent être diverses: soit une reproduction ou une croissance ou une mortalité anormales de la crevette soit une exploitation trop intensive soit une combinaison de ces facteurs.

Actuellement, les données de ce problème ne permettent pas de définir le degré d'influence que tel ou tel facteur exerce sur la production crevettière. Ni les pêcheurs ni les chercheurs ne peuvent en donner une explication satisfaisante ni suggérer des remèdes efficaces pour prévenir rapidement une période de crise.

Impuissant devant les facteurs sans relation avec la technique de la pêche, l'homme doit agir sur les modalités de sa propre activité.

2. Mesures de protection à envisager

1. En mer.

- (a) limitation des flottilles et de la puissance motrice.
- (b) restriction de la pêche aux petites crevettes.
- (c) clôture de zones déterminées, soit d'une manière permanente ou temporaire.
- (d) réglementation de la largeur des mailles.
- (e) tamisage mécanique à bord, de façon que les petites crevettes soient replongées direct dans la mer.

2. A terre

Règlementation de la taille minimale des ventes.

CONCLUSIONS

Dans les six pays considérés, les apports saisonniers des crevettes subissent d'importantes fluctuations.

En France, en Angleterre et au Danemark, la crevette ne joue qu'un rôle restreint ou minime dans l'économie de leurs pêches côtières, alors qu'en Belgique et surtout aux Pays-Bas et en Allemagne, son exploitation assure le gagne-pain des petits pêcheurs côtiers.

La destruction inconsidérée des jeunes crevettes par la pêche exerce indiscutablement une action nocive sur les stocks de crevettes. Ceci est surtout le cas pour les Pays-Bas et l'Allemagne où les crevettes immatures sont livrées aux usines de farine de poisson.

Quant à l'influence de la pêche aux immatures pratiquée aux Pays-Bas, les données actuelles ne permettent pas d'arriver à une conclusion suffisamment certaine à ce sujet. Cependant, d'aucuns tendent à soutenir la thèse d'après laquelle la pêche néerlandaise de petites crevettes n'aurait aucune influence sur la pêche crevette belge.

Dès lors pour protéger le stock belge contre l'action nocive de nos crevettiers, une réglementation nationale pourrait être utilement envisagée.

ENGLISH SUMMARY

GREY SHRIMP IN THE SOUTH OF THE NORTH SEA

Grey shrimp is widely spread along the sandy salty coasts as well as in the brackish waters of the western part of the south of the North Sea. The coastal areas of Belgium, Netherlands and Germany have offered a great scope for shrimping. It is less abundant on the eastern coast of England and is sparse on the Danish coast. In this general survey, the authors present a study on various subjects such as the shrimping craft, the strength of the shoal of shrimps (immature as well as shrimp for human consumption) available during the period 1957-61 in France, Belgium, the Netherlands, Germany, and England. The survey gives a description of the problems connected with the wastage through destruction of the shrimp shoal, mentions the hypothesis formulated by certain prominent research workers.

For the period 1957-61, the shoal in the abovementioned countries was as under:

Shrimps for human consumption and immature shrimps

Year	France	Belgium	Netherlands	Germany	England	Total
1957	130	1.229	11.832	34.742	791	48.724
1958	55	924	11.134	28.329	642	41.084
1959	86	1.313	13.262	25.691	599	40.951
1960	40	565	12.574	23.879	435	37.493
1961	44	1.177	12.726	26.830	263	41.040
Total	355	5.208	61.528	139.471	2.730	209.292
%	0,17	2,49	29,40	66,64	1,30	100,00
Average	71	1.042	12.306	27.894	546	41.858

Estimate of the destruction caused by shrimping, in millions

Year	France	Belgium	Netherlands	Germany	England	Total
1957	70	662	12·815	43·188	427	57·162
1958	30	498	11·851	34·032	346	46·757
1959	46	708	14·408	31·764	323	47·249
1960	21	305	14·024	29·943	234	44·527
1961	24	634	13·507	33·266	142	47·573
Total	191	2·807	66·605	172·193	1·472	243·268
%	0,08	1,15	27,38	70,78	0,61	100,00
Average	38	561	13·321	34·439	294	28·654

PROTECTIVE MEASURES SUGGESTED

A. On Sea

(a) Limitation of the fleets and motor power, (b) restriction of fishing of small shrimps, (c) closure of certain well-defined zones permanently as well as temporarily, (d) regulation of the width of meshes and (e) mechanical sifting on board in such a manner that small shrimps be plunged back directly into the sea.

B. On Land

Regulation of the minimum size of shrimps for sale.

CONCLUSIONS

In the six countries with reference to which the study pertains, the seasonal shoals of shrimps are subjected to serious fluctuations.

In France, England and Denmark, the shrimp plays only a restricted or minimum role in the economy of coastal fishing, while in Belgium and especially in the Netherlands and Germany, its exploitation assures daily bread to small coastal fishermen.

Reckless destruction of small shrimps is undoubtedly injurious to the stock of shrimps. This especially is the case with the Netherlands and Germany where immature shrimps are supplied to the fish-meal factories.

The available data do not permit to arrive to a sufficiently assuring conclusion about the influence of fishing of immature shrimps in the Netherlands. There is a tendency to support the thesis according to which the Dutch fishing of small shrimps has no influence on the Belgian shrimping.

In order to protect the Belgian shoal of shrimps against injurious action, a national regulation could be usefully envisaged.

REFERENCES

- BODDEKE, R. 1962. Resultaten van drie jaar Garnalenonderzoek. *Visserij-Nieuws (Den Haag)*, 5: 66-70.
- 1962 a. Methods to improve the yield of the Dutch Shrimp Fisheries. *C.M. I.C.E.S. (Copenhagen)*, 1962, *Special Meeting on Crustacea*, Contribution 33.
- OHL, H. AND R. KOURA 1962. Mesh selection experiments with beam trawls on shrimps (*Crangon vulgaris* Fabr.) off the German coast. *Ibid.*, 1962, *Comparative Fishing Committee*, Contribution 43.

- GILIS, CH. 1951. L'effet du tamisage des mailles du chalut a crevettes. *Ann. Biol. (Copenhagen)*, **8**: 173-74.
- 1952. La Pêche crevettière sur la côte belge: son évolution au cours des années 1935-51 et son influence sur le stock de la crevette. *Inst. Et. Mar. (Ostende)*, **8**: 1-55.
- HAVINGA, B. 1930. Der Granat (*Crangon vulgaris* Fabr.) in den Holländischen Gewässern. *Journ. Cons. (Copenhagen)*, **5**(1): 57-87.
- 1950. Statistical investigations on the shrimp (*Crangon vulgaris*). *Ann. Biol. (Copenhagen)*, **7**: 153-156.
- 1950 a. De wisselvallige vangsten bij de garnalen visserij. *Visserij-Nieuws (Den Haag)*, **12**: 137-142.
- 1955. The stock of shrimps (*Crangon vulgaris*) in the Dutch coastal waters. *Ann. Biol. (Copenhagen)*, **21**: 220-221.
- LELOUP, E. 1952. Contribution à l'étude de la Faune belge XIX. Ser. I, Observations sur la crevette grise au large de la cote belge en 1949. *Bull. Inst. r. Sc. nat. Belg. (Bruxelles)*, **28**(1): 1-28.
- MEYER-WAARDEN, P. F. AND K. TIEWS 1962. Further results of the German shrimp research. *C.M. I.C.E.S. (Copenhagen)*, 1962, *Special Meeting on Crustacea*, Contribution 35.
- MISTAKIDIS, M. N. 1958. Comparative fishing trials with shrimp nets 1954-56. *Fish. Invest. (London)*, Ser. II, **22** (1): 22(1): 1-22.
- VISSER DE, T. 1962. Dr. Boddeke spark in Usquert, Zoutkamp en Termunterzijl over het Garnalcnonderzoek., *Visserij-Nieuws (Den Haag)*, **11**: 181-183.